



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 084 556** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **C 23 C 14/56**

1021

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 95115708/02, 07.09.1995

(46) Date of publication: 20.07.1997

(71) Applicant:
Linda Ehrik Simonovich,
Rumjantsev Aleksej Nikolaevich,
Chechel'nitskij Vladimir Aleksandrovich

(72) Inventor: Linda Ehrik Simonovich,
Rumjantsev Aleksej
Nikolaevich, Chechel'nitskij Vladimir
Aleksandrovich

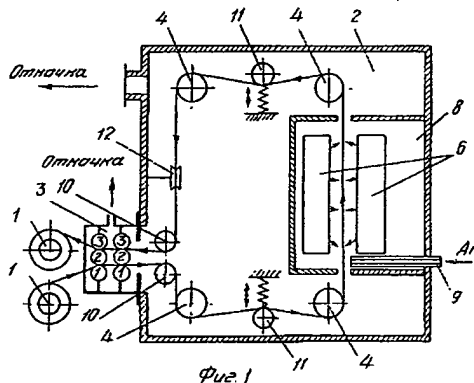
(73) Proprietor:
Linda Ehrik Simonovich,
Rumjantsev Aleksej Nikolaevich,
Chechel'nitskij Vladimir Aleksandrovich

(54) INSTALLATION FOR WIRE TREATMENT IN VACUUM CHAMBER

(57) Abstract:

FIELD: application of metal film protective and corrosion-resistant coatings onto wire and braided wire. SUBSTANCE: the installation has a vacuum chamber with cleaning and sprayer units, tensioning device and carrier rotary cooled shafts, one or several successively connected lock chambers with a wire inlet and outlet and with an odd number of sealing synchronously rotating rollers and drive take-up and feed reels. The sprayer unit is made in the form of magnetron sprayers installed in pairs opposite each other, and the cleaning unit is made in the form of ion-ray cleaning sources positioned opposite each other, separated into production sections with means of plasma-forming gas feed to the zone of treatment. EFFECT: enhanced quality of

applied coatings in conditions of high vacuum and reduced wire tension in the process of treatment. 6 cl, 4 dwg



RU 2 084 556 C1

RU 2 084 556 C1



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 084 556⁽¹³⁾ C1
(51) МПК⁶ C 23 C 14/56

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 95115708/02, 07.09.1995

(46) Дата публикации: 20.07.1997

(56) Ссылки: 1. Авторское свидетельство СССР N 479824, кл. C 23 B 3/02, 1975. 2. Авторское свидетельство СССР N 1761819, кл. C 23 C 3/02, 1992. 3. Европейский патент N 130444, кл. C 23 C 14/56, 1985.

(71) Заявитель:

Линда Эрик Симонович,
Румянцев Алексей Николаевич,
Чечельницкий Владимир Александрович

(72) Изобретатель: Линда Эрик Симонович,
Румянцев Алексей Николаевич, Чечельницкий
Владимир Александрович

(73) Патентообладатель:

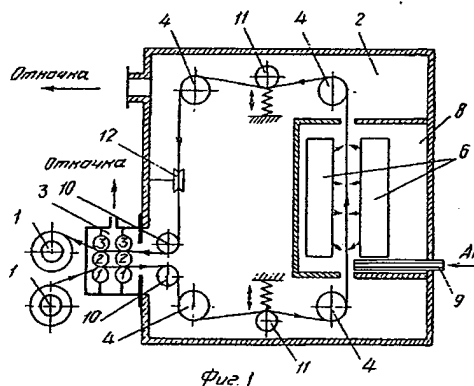
Линда Эрик Симонович,
Румянцев Алексей Николаевич,
Чечельницкий Владимир Александрович

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПРОВОЛОКИ В ВАКУУМНОЙ КАМЕРЕ

(57) Реферат:

Изобретение относится к технике нанесения металлических пленочных защитных и антикоррозионных покрытий на проволоку и оплетку проводов. Установка для обработки проволоки содержит вакуумную камеру с узлами очистки и нанесения покрытия напылением, устройством натяжения и поддерживающими вращающимися охлаждаемыми валами, одну или несколько последовательно соединенные шлюзовые камеры в входом и выходом проволоки и с уплотнительными синхронно вращающимися роликами, количество которых нечетно, и приводные приемные и подающие катушки. Узел напыления выполнен в виде попарно установленных друг напротив друга магнетронных распылительных устройств, а узел очистки выполнен в виде расположенных друг против друга ионно-лучевых источников очистки, разделенных на технологические секции со

средствами подачи рабочего газа в зону обработки. Использование изобретения позволяет повысить качество наносимых покрытий в условиях высокого вакуума и уменьшить растяжение проволоки во время обработки. 5 з.п. ф-лы, 4 ил.



RU 2 084 556 C1

RU 2 084 556 C1

Изобретение относится к технике нанесения металлических пленочных защитных и антикоррозионных покрытий на проволоку и длинномерные изделия из органических материалов, такие как оплетки проводов.

Известны устройства для нанесения гальванических покрытий на проволоку, содержащие ряд электролитических ванн для гальванической очистки и нанесения покрытий [1,2]

Недостатком данных устройств является то, что в них используется гальванический метод нанесения покрытий, который не является экологически и химически чистым и повсеместно заменяется вакуумными методами нанесения покрытий.

Наиболее близким к описываемому устройству является установка для непрерывной вакуумной обработки длинномерного изделия, состоящая из вакуумной камеры, источника осаждения покрытий, устройств транспортировки изделия в вакуумную камеру и из нее в виде синхронно вращающихся роликов, уплотнительных размещенных в шлюзовых камерах [3]

Подаваемое через уплотнительные элементы изделие проходит перед источником обработки и выходит с другой стороны вакуумной камеры.

Недостатком известного устройства является недостаточная равномерность натяжения обрабатываемого изделия из-за того, что отсутствует синхронизация между уплотнительными роликами входных и выходных шлюзовых камер, разнесенных по разные стороны вакуумной камеры. Следствием этого является разрыв или значительное удлинение обрабатываемого изделия. Недостатком известного устройства является также отсутствие предварительной очистки обрабатываемого изделия в вакуумной камере, что сказывается на качестве наносимых покрытий.

Целью изобретения является повышение равномерности натяжения изделий и повышение качества наносимых покрытий.

Указанная цель достигается тем, что в устройстве для обработки изделия в вакууме, содержащем подающие и принимающие приводные катушки, вакуумную с узлом нанесения покрытий напылением, устройством натяжения, вращающимися и поддерживающими средствами по крайней мере одну шлюзовую камеру с окнами входа и выхода изделия с уплотнительными синхронно вращающимися роликами дополнительно размещен в вакуумной камере узел очистки, а количество уплотнительных роликов нечетное. Дополнительные отличия заключаются в том, что окна входа и выхода изделия в вакуумной камере совмещены; шлюзовые ролики выполнены из эластичного материала; поддерживающее и вращающее средство выполнено в виде охлаждаемых валов; узел очистки выполнен в виде расположенных друг против друга ионно-лучевых источников очистки и разделен на технологические секции, снабженные средствами подачи рабочего газа в зону обработки; узел покрытия выполнен в виде одного или нескольких расположенных попарно напротив друг друга магнетронных распылительных устройств; узел нанесения и

узел очистки расположены вертикально.

Достижимый результат обусловлен тем, что транспортировка длинномерных изделий в вакуумную камеру (в том числе проволоки) с помощью шлюзовых устройств с роликами позволяет уменьшить натекание в вакуумную камеру. Установку нечетного числа роликов позволяет соединить в одном шлюзовом устройстве перемещение проволоки в вакуумную камеру и из нее. Так ролики 13 первый и второй, вращаясь навстречу друг другу, осуществляют перемещение проволоки в камеру, второй и третий, вращаясь синхронно первому, осуществляют перемещение проволоки в обратную сторону, из камеры. При этом входное и выходное отверстия вакуумной камеры могут быть совмещены. Последовательное размещение нескольких шлюзовых камер с промежуточной откачкой еще более снижает натекание. Натекание также снижается, если ролики плотно соприкасаются друг с другом. Плотный прижим осуществляется при выполнении роликов из эластичного материала, например вакуумной резины, а корпуса шлюзовой камеры из фторопласта. Количество одновременно вводимых в вакуумную камеру проволок не оказывает существенного влияния на вакуумную среду, т.к. по всей длине роликов обеспечено их плотное прилегание друг другу. В корпусе шлюзовой камеры может быть размещено более трех роликов. Тогда производительность установки существенно повышается. Схема перемещения проволоки в этом случае показана на фиг.4. Первый-второй ролики и третий-четвертый осуществляют ввод в камеру, а второй-третий и четвертый-пятый вывод из камеры.

В представленном устройстве минимизировано удлинение проволоки при обработке. Равномерное покрытие на всей поверхности проволоки достигается за один проход между расположенными попарно друг напротив друга ионно-лучевыми устройствами очистки и магнетронными распылительными устройствами. Охлаждение проволоки от соприкосновения распылительными устройствами. Охлаждение проволоки от соприкосновения с охлаждаемыми направляющими валами также снижает растяжение. Тем не менее полностью избежать растяжения проволоки не удастся и для компенсации растяжения в вакуумной камере устанавливается роликовый механизм натяжения.

Изобретение поясняется чертежами.

На фиг.1 изображен вид сбоку устройства нанесения покрытий; на фиг.2-вид сверху; на фиг.3-шлюзовая камера; на фиг.4-схема расположения пяти роликов в шлюзовой камере.

Устройство содержит подающую и принимающую катушки 1 с приводом вращения (на чертеже не показан), вакуумную камеру 2 и пристыкованные к ней последовательно соединенные шлюзовые камеры 3 с системами откачки. В вакуумной камере 2 расположены направляющие валы 4 с водяным охлаждением для поддержания проволоки. Валы связаны между собой цепной передачей 5. В вакуумной камере 2 также размещены напротив друг друга ионно-лучевые источники очистки 6, магнетронные распылительные устройства 7.

Источники размещены вертикально и отделены друг от друга перегородками, делящими вакуумную камеру на технологические секции 8. Секции оснащены средствами подачи рабочего газа 9 в зону обработки. В вакуумной камере 2 размещены направляющие ролики 10, натяжные ролики 11 и возвратные ролики 12. Шлюзовые камеры 3 содержат шлюзовые ролики 13, выполненные из вакуумной резины и плотно соприкасающиеся друг с другом и с корпусом 14 из фторопласта. Ролики 13 оснащены шестеренками 15 с приводом 16. Штуцер 17 служит для промежуточной откачки шлюзовых камер.

Устройство работает следующим образом: одна или несколько проволок подаются с катушки 1 в шлюзовую камеру 3 между первым и вторым роликами 13. Если устройство содержит несколько шлюзовых камер 3, соединенных последовательно, то из промежуточных камер осуществляется откачка через штуцер 17. Вращаясь посредством шестерен 15 и привода 16, ролики осуществляют перемещение проволоки в вакуумную камеру. В вакуумной камере проволока перемещается по направляющим роликам 10, натяжным роликам 11 на направляющие валы 4, которые транспортируют ее в технологические секции 8, где происходит сначала очистка ионно-лучевым источником 6, а затем напыление покрытий магнетронными распылительными устройствами 7. После нанесения покрытий проволока посредством возвратных роликов 12 возвращается в шлюзовую камеру 3 между вторым и третьим роликами 13. Все шлюзовые ролики вращаются синхронно.

Таким образом, представленное устройство позволяет осуществлять ввод-вывод нескольких проволок через одну шлюзовую камеру и одно отверстие вакуумной камеры. По данному устройству можно получать любые металлические покрытия и покрытия из композиционных

сплавов на проволоку диаметром 0,1-2,0 мм, также на органические оплетки проводов с высокой скоростью нанесения. Также могут быть нанесены двухслойные покрытия, например Ni-Ag, причем процессы обработки не приводят к удлинению проволоки к удлинению проволоки и ее разрушению.

Формула изобретения:

1. Установка для обработки проволоки в вакуумной камере, содержащая подающие и приемные приводные катушки, вакуумную камеру с узлом нанесения покрытия напылением, устройство натяжения, вращающиеся поддерживающие средства, одну или несколько последовательно соединенные шлюзовые камеры с входом и выходом проволоки и уплотнительными синхронно вращающимися роликами, отличающаяся тем, что она снабжена расположенными в вакуумной камере перед узлом нанесения покрытия узлом очистки, а количество уплотнительных роликов нечетное.

2. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что вход и выход в шлюзовых камерах совмещен.

3. Установка по любому из пп. 1 и 2, отличающаяся тем, что уплотнительные ролики выполнены из эластичного материала.

4. Установка по любому из пп. 1 3, отличающаяся тем, что поддерживающие средства выполнены в виде охлаждаемых валов.

5. Установка по любому из пп. 1 4, отличающаяся тем, что узел очистки выполнен в виде расположенных друг напротив друга ионно-лучевых источников очистки и разделены на технологические секции со средствами подачи рабочего газа в зону обработки.

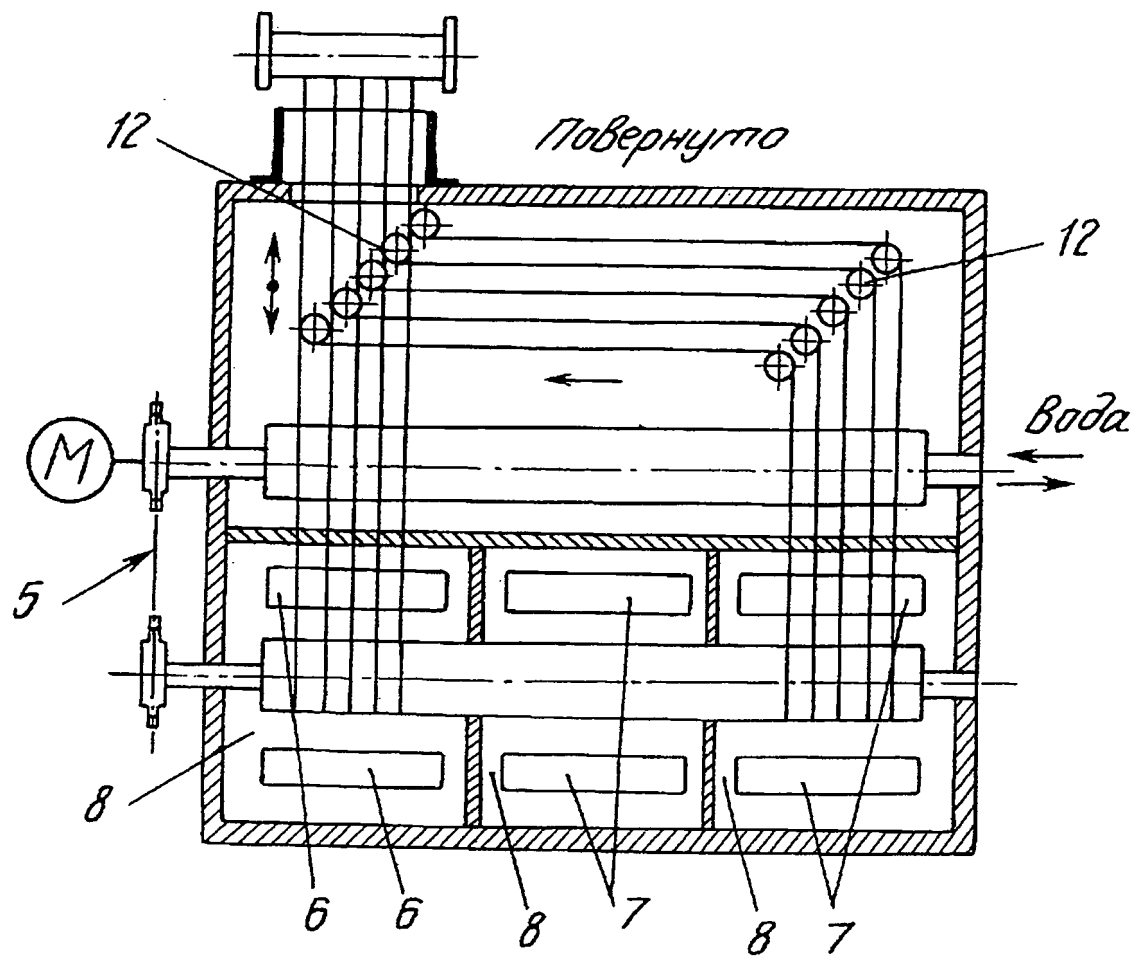
6. Установка по любому из пп. 1 5, отличающаяся тем, что узел нанесения покрытия выполнен в виде одного или нескольких расположенных попарно напротив друг друга магнетронных распылительных устройств.

45

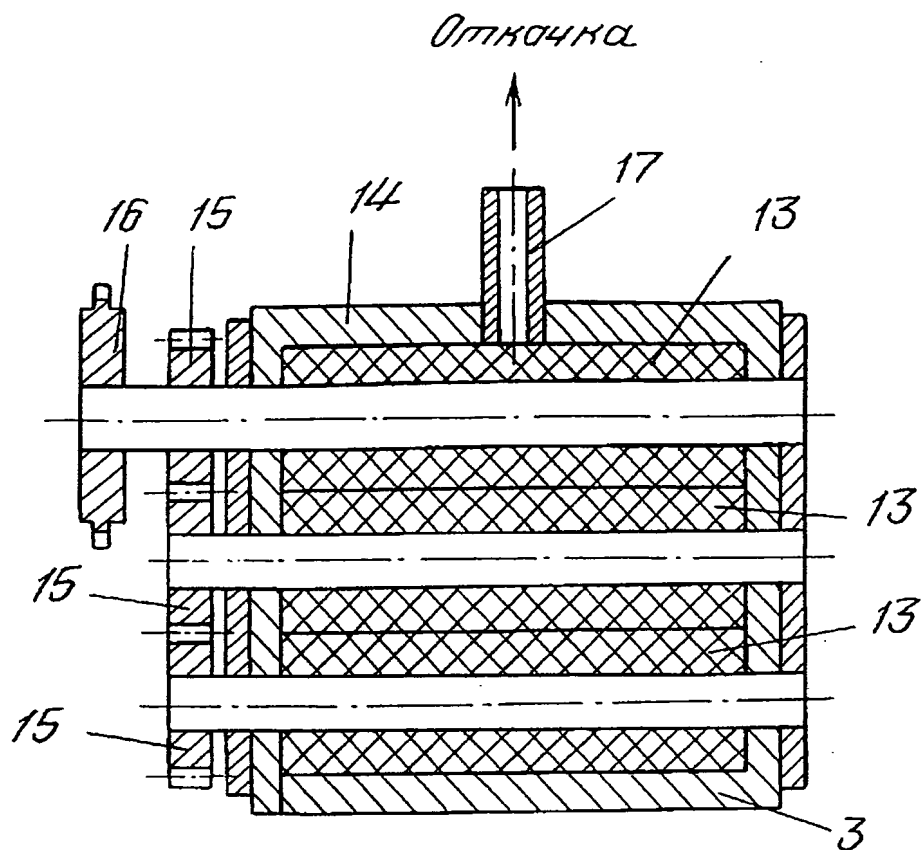
50

55

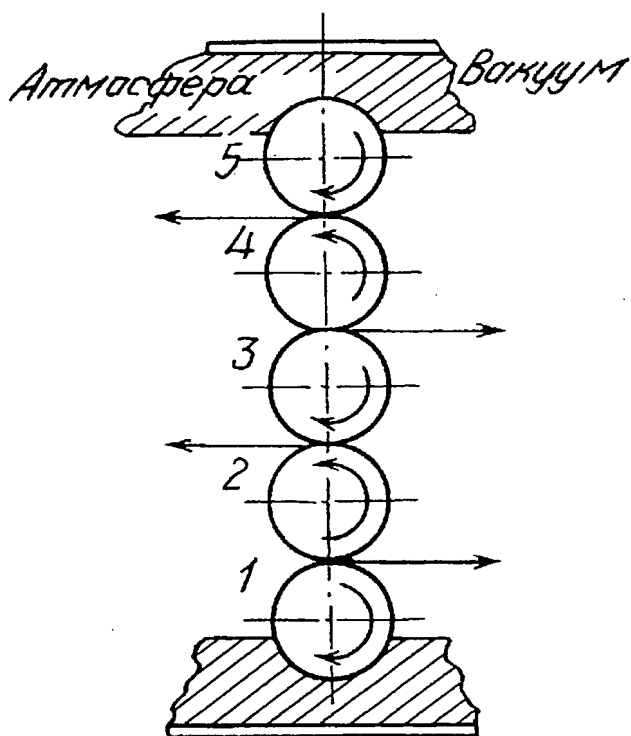
60



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4